

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 197 34 611 C 1

61 Int. Cl.<sup>6</sup>  
B 02 C 18/36  
B 02 C 18/30  
B 02 C 18/22  
A 22 C 11/02

21 Aktenzeichen: 197 34 611.1-23  
22 Anmeldetag: 9. 8. 97  
41 Offenlegungstag: -  
49 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 7. 1. 99

DE 197 34 611 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Haack, Eberhard, Dr., 06108 Halle, DE  
  
74 Vertreter:  
Leinung, G., Dipl.-Jur., Pat.-Anw., 39108  
Magdeburg

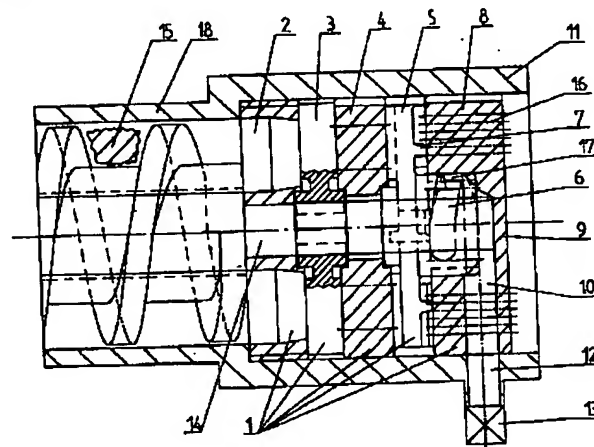
72 Erfinder:  
Haack, Eberhard, Dr.-Ing., 06108 Halle, DE;  
Meyenschein, Richard, 69198 Schriesheim, DE

65 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	37 15 322 C1
DE	43 01 785 A1
DE	38 20 316 A1
DE	35 22 202 A1
US	44 22 582

64 Trennschneidsatz für Maschinen zur Fleischzerkleinerung

67 Die Erfindung bezieht sich auf einen Trennschneidsatz für Maschinen der Fleischzerkleinerung, zur Aussonderung von Grissel, Knorpel, Sehnen und Knochenteilen aus zu wolgendem Verarbeitungsgut. Der vorgestellte Trennschneidsatz ist als ein- oder mehrteiliger Schneidsatz ausgeführt, dessen Endlochscheibe als Trennlochscheibe 8 mit einem verstärkten Breitenmaß ausgeführt ist und die Trennlochscheibe 8 eine Sackbohrung 9 besitzt, von der radial nach außen verlaufend ein Austragskanal vorgesehen ist. In unmittelbarer Nähe der Austragsöffnung des Austragskanals 10 besitzt das Schneidsatzgehäuse 11 eine Gehäuseöffnung 12, in der ein Regullerventil 13 angeordnet ist.



DE 197 34 611 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Trennschneidsatz für Maschinen zur Fleischzerkleinerung, insbesondere Fleischwölfe, zur Aussonderung von Grissel, Knorpel, Sehnen und Knochenteilen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Trennvorrichtungen der genannten Gattung sind generell darauf ausgerichtet, die zu trennenden und auszusondernden Knochenteilen, Knorpel, Sehnen und weiteres kollagenes Gewebe aus dem unmittelbaren Produktionsfluß des Fleisches auszusondern, welches sowohl in axialer als auch in radialer und tangentialer Richtung erfolgt.

So bezieht sich die DE 35 22 202 A1 auf einen Fleischwolf mit einer Trennvorrichtung, bei dem der Fleischwolf mit einem Schneidsatz aus mindestens einem drehangetriebenen Flügelmesser und mindestens einer feststehenden Lochscheibe, ferner mit einer Förderschnecke für das Fleisch sowie mit einer Trennvorrichtung zum Aussondern von den nicht gewollten Bestandteilen durch eine zentrale Bohrung in der Lochscheibe besteht. Die Trennvorrichtung weist eine mittig in die Lochscheibe eingesetzte Lagerbuchse mit einem Radialflansch zum Abstützen der Trennvorrichtung und mit Auslaßschlitzen im Radialflansch sowie eine in der Lagerbuchse sitzende Stellbuchse auf, die mit der Nabe des Schneidsatzes einen einstellbaren Auslaßspalt bildet. Die Stellbuchse besteht aus einem axialverschiebbar gelagerten Innenteil und einem schraubverstellbaren Außenteil, und zwischen den beiden Teilen der Stellbuchse ist eine Druckfeder vorgesehen. Diese soll es ermöglichen, daß die Trennvorrichtung sich automatisch auf die jeweils anfallende auszusondernde Masse einstellt, wobei davon ausgegangen wird, daß das zu verarbeitende Fleisch innerhalb einer Charge unterschiedliche Aussonderungsmengen enthält.

Eine Weiterentwicklung von derart ausgebildeten Trennvorrichtungen wird in der DE 38 20 316 A1 vorgestellt.

Bei diesem Fleischwolf mit einer Förderschnecke für das Fleisch und mit einem Schneidsatz aus mindestens einem drehangetriebenen Flügelmesser und mindestens einer feststehenden Lochscheibe ist ferner eine Trennvorrichtung vorgesehen zum Aussondern der unerwünschten Bestandteile über eine zentrale Bohrung in der Lochscheibe. Die Trennvorrichtung weist zum Einstellen eines Auslaßspaltes innerhalb der zentralen Bohrung der Lochscheibe eine axial verschiebbar gelagerte Innenhülse und ein schraubverstellbares Teil auf.

Ferner sei auf die DE 43 01 785 A1 verwiesen, welche eine Trennvorrichtung für Fleischwölfe zur Aussonderung der unerwünschten Bestandteile aus dem Wolfgut beschreibt, bei der gleichfalls durch eine zentrale Bohrung in der Lochscheibe diese ungewollten Bestandteile abtransportiert werden.

Bei dieser Lösung geht es vorrangig darum, den Auslaßspalt, die ringförmige Austrittsöffnung für die auszusondernden Bestandteile, möglichst von außen und während des Betriebes zu verstellen.

Dies wird gemäß der vorgestellten Trennvorrichtung dadurch erreicht, daß in Längsrichtung des gesamten Trennsystems ein Trennrohr vorgesehen ist, welches mit einer Einstelleinrichtung ausgebildet und über eine Kontermutter und Einstellbuchse zur Endlochscheibe befestigt wird.

Durch die DE 37 15 322 C1 ist ein gattungsgemäßer Trennschneidsatz für Maschinen zur Fleischzerkleinerung, insbesondere Fleischwölfe, zur Aussonderung von Grissel, Knorpel, Sehnen und Knochenteilen mit einem mehrteiligen Schneidsatz mit einer Endlochscheibe und Trennmesser bekannt, der eine im Schneidsatzgehäuse angeordnete radiale Austrittsöffnung für das auszusondernde Schneidgut besitzt.

Die bekannten Fleischwölfe, die mit derartigen Trenneinrichtungen ausgerüstet sind, besitzen sogenannte Monoschnecken, so daß der Arbeitsdruck beim Wolfen von Frischfleisch im Mittelwert bei ca. 5 bis 8 bar liegt, was noch beeinflusst wird durch die Fleischart, dessen Qualität und Stückgröße.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Trennschneidsatz für Maschinen zur Fleischzerkleinerung zu entwickeln, der sichert, daß in höheren Druckbereichen gefahren werden kann und dadurch ein qualitätsgerechteres Aussondern von Hartbestandteilen aus dem Verarbeitungsgut ermöglicht wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Hiernach wurde ein Trennschneidsatz für Maschinen zur Fleischzerkleinerung, speziell für Fleischwölfe geschaffen, der es ermöglicht, im Hochdruckbereich zu arbeiten und gleichzeitig eine qualitätsgerechte Aussonderung der ungewollten Bestandteile aus dem Wolfgut sichert. Dies erfolgt durch die Ausbildung des als Drucksystem ausgebildeten Trennschneidsatzes, welcher derart gestaltet ist, daß dieses geschlossene Drucksystem sich im Zentrumsbereich der Trennlochscheiben ausbildet, die Trennprodukte durch Zwangsförderung selektiert und vom Zentrum der Trennlochscheiben über besonders ausgebildete und angeordnete Abflußkanäle aus diesem Zentrumsbereich seitlich nach außen abführt.

Der Trennschneidsatz ist sowohl ein- als auch mehrteilig ausführbar. Bei der Ausbildung als mehrteiliger Trennschneidsatz besteht dieser aus einem Vorschneider, einem Normalmesser, einer Lochscheibe, einem Trennmesser und einer Endlochscheibe, welche als Trennlochscheibe ausgebildet ist. Diese Trennlochscheibe stellt das Kernstück des erfindungsgemäßen Trennschneidsatzes dar, sie ist gegenüber den herkömmlichen Lochscheiben in ihrer Breite wesentlich stärker ausgeführt, so daß sie einmal den vorherrschenden Drücken, im Bereich bis zu 50 bar, Stand hält und zum anderen gesichert ist, daß über diese Trennlochscheibe die Absonderung und Ableitung der auszusortierenden Bestandteile möglich wird. Dies wird dadurch erreicht, daß die Trennlochscheibe mit einer Sackbohrung ausgeführt ist, in die eine Querböhrung, als Austragskanal ausgebildet, einmündet und an der Innenwandung der Sackbohrung als Züge ausgebildete Förderhilfen vorgesehen sind. Der Austragskanal ist einseitig in dieser Trennlochscheibe vorgesehen und mündet mit einem hälftigen Flächenquerschnitt in diese Sackbohrung. Die Einbindung und Anordnung der Trennlochscheibe zu den übrigen Schneidsatzteilen innerhalb des Schneidsatzgehäuses erfolgt in der Form, daß einmal das vor der Trennlochscheibe vorgesehene Trennmesser mit seinen Schrägnutseiden unmittelbar auf der Fläche der Trennlochscheibe anliegt und seine Austragsschnecke in die Sackbohrung der Trennlochscheibe hineinragt, während die Trennlochscheibe selbst zum Schneidteilgehäuse in bekannter Weise mittels einer Überwurfmutter verspannt wird.

Zur Erfindung gehört auch, daß im Bereich des Schneidteilgehäuses, deckungsgleich zum Austragskanal, eine mit einem Regulierventil versehene Gehäuseöffnung vorhanden ist, wobei das Schneidteilgehäuse auch mit mehreren Gehäuseöffnungen ausgeführt sein kann, in denen dann jeweils ein Regulierventil vorgesehen ist. Der Antrieb der eingesetzten Messer erfolgt über den Messerzapfen der Druck- und Förderschnecke bzw. über eine besonders ausgebildete Messerwelle, die mit der Druck- und Förderschnecke verbunden ist, wodurch die Drehbewegungen der Druck- und Förderschnecke auf die Schneidelemente übertragen werden.

Der vorgestellte Trennschneidsatz kann auch als ein

Trennschneidsatz mit einer oder zwei Trennebenen ausgebildet wird. Dies wird über die Anordnung einer zweiten Trennlochscheibe realisiert, die die bisherige allgemein übliche Lochscheibe ersetzt und somit zwischen einem Normalmesser und einem Trennmesser angeordnet ist. Bei dieser Anordnung der zweiten Trennlochscheibe besitzt diese Trennlochscheibe verständlicherweise keine Sackbohrung, sondern eine Durchgangsbohrung zur Aufnahme der Messernabe, die aber so bemessen ist, daß sie lediglich den Durchtritt des Messerzapfens und der Messernabe ermöglicht, um das dahinter liegende Trennmesser antreiben zu können, ansonsten ist diese Trennlochscheibe in gleicher Weise ausgebildet wie die Bodtrennlochscheibe. Die Messernabe verschließt die Mittelbohrung der 2. Trennlochscheibe, so daß keine Hartbestandteile in die nächste Schneidebene eindringen können. Bei der Ausbildung des Trennschneidsatzes als Enterprice-Trennsatz, besteht dieser nur aus der Anordnung eines Messers und einer Trennlochscheibe.

Weiterhin kann die Trennlochscheibe, die als Endtrennlochscheibe eingesetzt ist, zentrisch mit einem Gewinde versehen sein, in dem ein Füllkegel Aufnahme findet. Diese vorteilhafte Ausführung der Trennlochscheibe ermöglicht es, daß unmittelbar dem Schneidteilgehäuse eine Wursthülle vorgesteckt werden kann, so daß das gewollte Gut über diese Wursthülle unmittelbar in auf der Wursthülle aufgegriffene Därme abgefüllt werden kann.

Der in der Trennlochscheibe vorgesehene Füllkegel gewährleistet, daß das austretende Wolfgut über diesen Füllkegel in seiner Förderrichtung weitergeleitet wird, somit der Förderfluß nicht unterbrochen wird, was noch dadurch unterstützt wird, daß der Füllkegel mit einer Neigung ausgeführt ist, die im weitesten Sinne der Neigung der Wursthülle entspricht. Weiterhin kann der Füllkegel so gestaltet sein, daß sein äußerer Durchmesser der ungebohrten Fläche der Ecktrennlochscheibe entspricht.

Als ein weiteres Merkmal der Erfindung kann dem Trennschneidsatz eine automatisch-druckgesteuerte Ausleiteinrichtung durch Öffnung des im Schneidsatzgehäuse vorgesehenen Regulierventiles zugeordnet sein. Diese druckabhängige Ansteuerung zur Öffnung des Regulierventiles erfolgt über eine Druckmessung des vorherrschenden Druckes innerhalb des Trennschneidsatzes. Entsprechend vorgesehene Drucksensoren übermitteln diesen Wert auf eine Recheneinheit, welche einen entsprechenden Abgleich vornimmt und einen Motor ansteuert, über den die Verstellung der Austrittsöffnung des Austrittsventiles erfolgt. Somit wird gleichfalls sichergestellt, daß bei Druckschwankungen die Austrittsöffnung dieses Regulierventiles immer so geregelt werden kann, daß einmal eine exakte Aussonderung der Hartbestandteile erfolgen kann und zum anderen gewährleistet ist, daß der Förderprozeß des Wolfgutes nicht negativ beeinflußt oder sogar unterbrochen wird. Neben der sicher eleganteren Lösung einer automatischen druckabhängigen Einstellung der Austrittsöffnung des Regulierventiles ist es verständlicherweise natürlich auch möglich, das Regulierventil manuell zu betätigen, was dadurch signalisiert wird und ableitbar ist, indem der vorherrschende Druck innerhalb des Trennschneidsatzes optisch angezeigt wird, damit der Bedienende entsprechend reagieren kann.

In vorteilhafter Ausführung der Erfindung kann der Austrittsöffnung des Regulierventils eine horizontal verstellbare Ausleitrutsche zugeordnet werden, über die die ausgesonderten Bestandteile in entsprechende Behälter abgeführt werden können. Dabei ist die Ausleitrutsche zum Austrittsventil horizontal verstellbar angeordnet.

Weitere Ausführungen und besondere Gestaltungen der Erfindung sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden erläutert.

Die dazugehörige Zeichnung zeigt in

Fig. 1: eine Anordnung eines fünfteiligen Trennschneidsatzes mit Schneidteilgehäuse und Fördergehäuse, im Schnitt,

Fig. 2: die Trennlochscheibe in einer Schnittdarstellung,

Fig. 3: ein Trennmesser mit Austragsschnecke,

Fig. 4: einen Trennschneidsatz mit zwei Trennebenen

Fig. 5: eine Darstellung der Austragsschnecke.

Fig. 6: eine Schnittdarstellung des Trennschneidsatzes mit zugeordneter Wursthülle und eingesetztem Füllkegel

Fig. 7: eine schematische Darstellung zur automatischen Einstellung des Regulierventiles

Fig. 8: eine schematische Darstellung in Richtung auf die Austrittsöffnung des Trennschneidsatzes mit zugeordneter Ausleitrutsche. Einen Gesamtüberblick über die Ausgestaltung und Anordnung des neu geschaffenen Trennschneidsatzes verschafft die Darstellung nach Fig. 1.

Der Trennschneidsatz besteht aus einzelnen Schneidsatzteilen, die als Vorschneider 2, als Messer 3, als Lochscheibe 4, als Trennmesser 5 und als Trennlochscheibe 8 ausgebildet und in dieser Folge im Schneidsatzgehäuse 11 angeordnet sind. Diese einzelnen Schneidsatzteile sind axial auf dem Messerzapfen 14 der Druck- und Förderschnecke 1 angeordnet, innerhalb des Schneidsatzgehäuses 11 gelagert und werden über eine nicht näher dargestellte Kontermutter zum Schneidsatzgehäuse 11 axial verspannt, wobei die nicht angetriebenen Schneidsatzteile, wie Vorschneider 2, Lochscheibe 4 und Trennlochscheibe 8, dreh sicher zum Schneidsatzgehäuse 11 befestigt sind.

In dem Druck- und Fördergehäuse 18 ist die Druck- und Förderschnecke 1 gelagert, welche für den Zutransport des Rohstoffes 15 verantwortlich ist und gleichzeitig über seinen Messerzapfen 14 das Messer 3 und das Trennmesser 5 antreibt.

Der Messerzapfen 14 kann dabei unmittelbar fest mit der Druck- und Förderschnecke 1 verbunden sein; denkbar ist natürlich auch, daß der Messerzapfen 14 durch eine gesondert gestaltete Messerwelle ersetzt wird, welche beispielsweise form- und kraftschlüssig mit der Druck- und Förderschnecke 1 verbunden werden kann. Voraussetzung ist, daß diese Messerwelle unmittelbar so ausgestaltet und profiliert ist, um die einzelnen Schneidsatzteile aufzunehmen und die Schneidsatzteile, das Messer 3 sowie das Trennmesser 5, antreiben kann.

Bei der nach Fig. 1 dargestellten Ausführungsform des Trennschneidsatzes handelt es sich bei dem Vorschneider 2, dem Messer 3 und der Lochscheibe 4 um ganz normal handelsübliche Schneidsatzteile, denen dann ein Trennmesser 5 folgt, welches auch in bekannter Weise mit Schrägnut schneiden ausgebildet ist, die unmittelbar auf der Stirnfläche der Trennlochscheibe 8 aufliegen, somit einmal ein Schneiden des Wolfgutes und zum anderen die Ableitung der Hartbestandteile von der Oberfläche der Trennlochscheibe 8 zur Mitte des Trennschneidsatzes bewirken. In vorteilhafter Weise ist dieses Trennmesser 5 im Nabenbereich so ausgebildet, daß einmal das Trennmesser 5 zur davor angeordneten Lochscheibe 4 und zur nachgeordneten Trennlochscheibe 8 in deren Axialbohrungen gelagert und geführt ist und zum anderen die Nabe, in Richtung der Trennlochscheibe 8, als Austragsschnecke 6 ausgebildet, um die über das Trennmesser 5 zugeleiteten Hartbestandteile in den Bereich des Austragskanales 10 zu fördern und über diesen, quer zur Wolfrichtung, aus dem Trennschneidsatz und aus dem Gesamtsystem abzuführen, was derart geschieht, daß im Bereich der Austrittsöffnung des Austragskanales 10 zum Schneidsatzgehäuse 11 in diesem eine Gehäusebohrung

12 vorhanden ist, welche über ein Regulierventil 13 verschlossen ist, wobei über das Regulierventil 13 die Austrittsmenge geregelt werden kann.

Die eingesetzte Trennlochscheibe 8 besitzt gegenüber handelsüblichen Endlochscheiben eine wesentlich stärkere Breite, bei der erfindungsgemäßen Trennlochscheibe 8 beträgt die Breite 25-50 mm. Weiterhin ist die Trennlochscheibe 8 im Zentrumsbereich mit einer sogenannten Sackbohrung 9 ausgeführt, welche einmal zur Aufnahme der Austragsschnecke 6 des Trennmessers 5 dient, weiterhin an ihrem Umfang als Züge ausgebildete Förderhilfen 17 besitzt, welche im Grund der Sackbohrung 9 enden.

Die Trennlochscheibe 8 besitzt weiterhin den Austragskanal 10, welcher in bevorzugter Weise als eine Bohrung ausgebildet ist und welche radial von der Sackbohrung 9 zum Umfang der Trennlochscheibe 8 verläuft. Dabei ist dieser Austragskanal 10 so in der Trennlochscheibe 8 angeordnet, daß eine Hälfte seiner Querschnittsfläche in den Bereich der Sackbohrung 9 einmündet.

Gleichfalls besitzt die Trennlochscheibe 8, wie jede andere Lochscheibe auch, Bohrungen 16, über die das Fleischgut zerkleinert aus dem Schneidsatzgehäuse 11 austreten kann. Diese Durchgangsbohrungen 18 befinden sich flächenhaft auf der Trennlochscheibe 8, jedoch nicht im Bereich des Austragskanals 10, womit sichergestellt wird, daß die abzuleitenden Produkte tatsächlich aus dem Schneidsatzgehäuse 11 abgeführt werden können, ohne das gute Qualitätsfleisch über diesen Austritt mit abgefordert wird.

In der Fig. 2 ist eine erfindungsgemäß ausgebildete Trennlochscheibe 8 dargestellt und es ist gezeigt, daß der Austragskanal 10 von der Sackbohrung 9 radial zum Umfang der Trennlochscheibe 8 verläuft. Gleichzeitig wird aus dieser Zeichnung die Ausbildung und Anordnung der Förderhilfen 17 ersichtlich.

Eine Ausbildung des eingesetzten Trennmessers 5 ergibt sich aus der Darstellung gemäß Fig. 3, in der auch gezeigt ist, wie die Nabe des Trennmessers 5 als Austragsschnecke 6 ausgebildet ist. Bei dieser Ausführung des Trennmessers 5 besitzt die Austragsschnecke 6 eine umfangsseitig zur Nabe verlaufende Nut 19, welche mit einer bestimmten Steigung in der Nabe des Trennmessers 5 eingearbeitet ist und eine definierte Breite und Tiefe besitzt.

Die Nut 19 verläuft dabei in Förderrichtung, ist auf den Grund der Sackbohrung 9 gerichtet und mündet unmittelbar in den Bereich der Eintrittsöffnung des Austragskanals 10. Diese Austragsschnecke 6 kann sowohl unmittelbar mit der Nabe bzw. in der Nabe des Trennmessers 5 ausgebildet sein, es ist aber auch durchaus denkbar und realisierbar, daß diese Austragsschnecke 6 als ein selbständiges Teil gefertigt und eingesetzt wird. Bei dieser Wahl ihrer Ausführung besitzt die Austragsschnecke 6 beidseitig Aussparungen 20, 21, über die die Austragsschnecke 6 einerseits mit dem Messerzapfen 14 der Druck- und Förderschnecke 1 verbunden ist und andererseits über ihre Aussparung 20 mit einem im Grund der Sackbohrung 9 der Trennlochscheibe 8 vorgesehenen Zapfen 22 in Wirkverbindung steht und diesen übergreift. Die Aussparung 21 ist dabei der Form des Messerzapfens 14 angepaßt, während vorzugsweise die Aussparung 20 als eine kreisförmige Aussparung ausgebildet ist und so auf den zylindrischen Ansatz 22 aufgesetzt werden kann, daß diesseits die entsprechende Führung und Lagerung des Trennmessers 5 gewährleistet ist. Diese Ausführung ist in der Fig. 5 gezeigt.

Um den Aussonderungsgrad der auszutragenden Hartbestandteile, je in Abhängigkeit des zu wolfenden Gutes, zu erhöhen, kann der vorgestellte Trennschneidsatz mit zwei Trennebenen ausgebildet sein, was über den Einsatz von zwei Trennlochscheiben 8 realisiert wird, wie es in der

Zeichnung nach Fig. 4 gezeigt ist.

Auch bei diesem Trennschneidsatz handelt es sich um einen mehrteiligen, einen fünfteiligen Schneidsatz, welcher dann aus dem Vorschneider 2, dem Messer 3, der dann folgenden ersten Trennlochscheibe 8, dem Trennmesser 5 und einer zweiten Trennlochscheibe 8 besteht. Die in der Mitte angeordnete 1. Trennlochscheibe 8 ist der 2. Trennlochscheibe 8, die als Endlochscheibe eingesetzt ist, in ihrer Ausführung analog, lediglich besitzt diese 1. Trennlochscheibe 8 keine Sackbohrung 9, sondern ist mit einer Durchgangsbohrung versehen, welche genau der Form des Messerzapfens 14 angepaßt ist. Die Ableitung der auszusondernden Hartteile erfolgt analog der bereits beschriebenen Art über die eingesetzte Austragsschnecke 6, welche bei dieser Ausführung als ein gesondertes Bauteil als Losteil, wie in Fig. 5 gezeigt, ausgebildet ist.

Zum funktionellen Ablauf wird ausgeführt, daß der Messerzapfen 14 von der Druck- und Förderschnecke 1 im Gleichlauf mit dieser angetrieben wird und somit die Messer 3 und 5 des Trennschneidsatzes antreibt, während infolge des Massenschubes der Rohstoff 15 von der Druck- und Förderschnecke in den Trennschneidsatz gefördert und dort stufenweise zerkleinert wird. Der Rohstoff 15 durchdringt sowohl die Lochscheibe 4 als auch die Trennlochscheibe 8. Infolge der Schrägnuttschneiden 7 des Trennmessers 5, welches auf der Fläche der Trennscheibe 8 aufliegt bzw. anliegt, wird das Fleisch über die Bohrungen 16 zerkleinert und durch diese nach außen geführt, während die Hartbestandteile, die Knochenteilchen, Knorpel, Sehnen und kollagenes Gewebe infolge ihrer höheren Festigkeit gegenüber Fleisch nicht an den Schneidkanten der Bohrungen 16 der Trennlochscheibe geschnitten werden, sondern sie werden durch die Drehbewegung und Ausbildung der Schrägnuttschneiden 7 des Trennmessers 5 zur Messernabenmitte gefördert, gelangen dort auf die Austragsschnecke 6, werden unter Nutzung der Förderhilfen 17 erfaßt und gelangen in die Sacklochsbohrung 9. Die Förderhilfen 17 bewirken nicht nur einen besseren Einzug dieser Hartteile, sondern sie verleihen diesen Teilen noch eine zusätzliche Stützung innerhalb der Sackbohrung 9, so daß diese Hartbestandteile über die Austragsschnecke 6 auf den Grund der Sackbohrung 9 und in den Austrittsbereich des Austragskanals 10 gefördert und gepreßt werden, so daß diese Hartteile dann über den Austragskanal 10 abgeleitet werden können. Dieser Prozeß wird durch die Nut 19 der Austragsschnecke 6 wesentlich unterstützt, die bevorzugter Weise eine Steigung im Bereich von 5 bis 30 mm besitzt und deren Nuttiefe 2 bis 15 mm betragen.

Die besondere Ausbildung der Nut 19 und das Zusammenspiel mit den in der Sackbohrung 9 vorgesehenen Förderhilfen 17 bewirken eine Hochdrucksortierung, die Hartbestandteile werden über den Austrittskanal 10, der Gehäuseöffnung 12 mit dem eingesetzten Regulierventil 13 abgeleitet und das viskoelastische Eigenschaften besitzende Verarbeitungsgut, das Fleisch, wird zentrisch aus dem Schneidsatzgehäuse 11 heraus gefördert.

In einer vorteilhaften Ausführungsvariante kann dem Schneidsatzgehäuse 11 eine Wursthülle 29 vorgesetzt werden, welche über die Überwurfmutter 23 mit dem Schneidsatzgehäuse 11 verbunden wird. Diese Ausführungsform wird gewählt, wenn das Wolfgut direkt in Därme abgefüllt werden soll. Auf dem zylindrischen Teil der Wursthülle 29 sind dann die entsprechenden Därme aufgerafft, was nicht näher dargestellt ist. Bei dieser Ausführungsform wird der als Endlochscheibe fungierenden Trennlochscheibe 8 ein Füllkegel 28 zugeordnet. Gemäß der Darstellung nach Fig. 6 ist dabei der Füllkegel 28 mit einem Gewindezapfen 27 versehen, über den dann dieser Füllkegel 28 in ein entspre-

chendes Gewindeloch der Trennlochscheibe 8 eingeschraubt wird. Die geometrische Ausführung des Füllkegels 28 kann dabei verschiedenartig sein, vorteilweise wird dieser Füllkegel 28 in seiner Neigung der der Wursthülse 29 angepaßt, was sich sehr positiv auf den weiteren Förder- und Transportvorgang des anzufüllenden Wollgutes auswirkt. Der äußere Durchmesser des Füllkegels 28 entspricht in seinen Abmaßen der ungebohrten Fläche der Trennlochscheibe 8.

Ein automatisches-druckgesteuertes Ableiten der Hartbestandteile aus dem Schneidsatzgehäuse 11 erfolgt über entsprechende Einrichtungen, die mit dem Regulierventil 13 in Verbindung stehen und in der Fig. 7 dargestellt sind. Die Notwendigkeit, das Ausleiten der Hartbestandteile automatisch und druckgesteuert ablaufen zu lassen, liegt in der Tatsache begründet, daß bei der Verarbeitung verschiedener Rohstoffarten auch unterschiedliche Schneidsatzteile eingesetzt werden müssen, insbesondere werden Lochscheiben mit unterschiedlichen Durchgangsbohrungen verwendet, wodurch wiederum unterschiedliche Drücke im gesamten Schneidsatzgehäuse 11 auftreten, auf den Massefluß des Rohstoffes einwirken und damit auch die Absonderungsqualität der abzuführenden Hartbestandteile verändern.

In Abhängigkeit der sich ergebenden unterschiedlichen Druckverhältnisse in dem Trennschneidsatz ist es erforderlich, den Austritt der Hartbestandteile entsprechend zu regeln, damit einmal ein ungestörter Zerkleinerungsprozeß und Transport des gewollten Gutes gesichert ist und andererseits mit dem geregelten Abführen der Hartbestandteile dieser Prozeß nicht negativ beeinflusst wird.

Dies geschieht über eine druckabhängige Ansteuerung der Öffnung des Regulierventiles 13, wie in der Fig. 7 gezeigt. In dem Schneidsatzgehäuse 11 sind Drucksensoren 26 vorgesehen, die mit einem nicht näher dargestellten Rechner in Verbindung stehen und gleichfalls zu einem Motor 25 geschaltet sind, welcher wiederum über ein nicht näher dargestelltes Antriebselement auf das Stellorgan des Regulierventiles 13 einwirkt. Der Motor 25 zur Verstellung des Regulierventiles ist dabei an einem Gehäuseteil 24 befestigt und wirkt, je nach erhaltener Information, unmittelbar auf die Verstellung der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13 ein. Da erfahrungsgemäß die Hartbestandteile eine dynamische Austragsregulierung infolge des Blockierens der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13 oft verhindern, wird automatisch in dem Trennschneidsatz der Druck ansteigen, was über den Drucksensor 26 erfaßt wird. Über einen entsprechenden Abgleich innerhalb der Steuerelektronik der Anlage erfolgt die Ansteuerung des Motors 25 und von dort die Verstellung der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13. Bei Absinken des entsprechenden Druckes erfolgt in analoger Weise ein Verschließen der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13. Diese sogenannte schrittmotorische Verstellung der Austrittsöffnung kann auch so gestaltet werden, daß innerhalb eines sich ergebenden Vollkreises von 360° ein Schließen und Öffnen der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13 gegeben ist und dadurch den sich ändernden Druckverhältnissen innerhalb des Trennschneidsatzes entsprochen werden kann. Der einzuhaltende Druck-Sollwert wird beim Start der gesamten Maschine mit dem Befehl der Druckerfassung justiert und von diesem Justierdruck abgeleitet erfolgt die Regelung des automatischen Austrages der Hartbestandteile durch das Zusammenspiel der eingesetzten Drucksensoren 26, des Motors 25, des Mikrorechners und des Regulierventiles 13, wobei vorteilhafterweise Druckabweichungen von  $\pm 10\%$  unmittelbar auf die Verstellung der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13 einwirken.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß anstelle der

automatischen druckgesteuerten Regelung das Regulierventil 13 auch über entsprechende Handhebel betätigt werden kann.

Die Darstellung nach Fig. 8 zeigt die Zuordnung einer Ausleitrutsche 30, über welche die ausgesonderten Hartbestandteile abgeführt und in einem entsprechenden Behälter aufgefangen werden können. Die Motorachse des nicht gezeigten Motors für das Öffnungsverhalten des Regulierventiles 13 ist hier mit 31 bezeichnet.

#### Patentansprüche

1. Trennschneidsatz für Maschinen zur Fleischzerkleinerung, insbesondere Fleischwölfe, zur Aussonderung von Grissel, Knorpel, Sehnen und Knochenanteilen, der als ein ein- oder mehrteiliger Schneidsatz mit einer Endlochscheibe mit Trennmesser und einer im Schneidsatzgehäuse angeordneten radialen Austrittsöffnung für das auszusondernde Schneidgut ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trennschneidsatz eine oder mehrere Trennebenen aufweist, daß die Ableitung der harten und sehnigen Schneidgutbestandteile im Trennschneidsatz quer zur Förderrichtung der Zerkleinerungsmaschine erfolgt, daß die Endlochscheibe als eine verstärkt ausgebildete Trennlochscheibe (8) ausgebildet ist, die auf der dem Trennmesser (5) zugewandten Seite eine zentrische Sackbohrung (9) besitzt, von der radial zum Außendurchmesser der Trennlochscheibe (8) ein Austragskanal (10) verläuft, der in eine Gehäusebohrung (12) des Schneidsatzgehäuses mündet, daß in der Sackbohrung (9) eine Austragsschnecke (6) angeordnet ist, die dem Trennmesser (5) zugeordnet ist und über die das Trennmesser (5) in der Sackbohrung (9) zentrisch gelagert ist, daß in der Sackbohrung (9) umfangsseitig Züge als Förderhilfen (17) ausgebildet sind.
2. Trennschneidsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Trennlochscheibe (8) mit einem Breitenmaß von 25–50 mm ausgeführt und bis auf den Bereich des Austragskanales (10) mit Bohrungen (16) versehen ist.
3. Trennschneidsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Austragskanal (10) derart in der Trennlochscheibe (8) angeordnet ist, daß dieser mit seinem hälftigen Kreisquerschnitt in der Sackbohrung (9) mündet.
4. Trennschneidsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der dem Trennschneidsatz zugeordnete Fleischwolf eine Druck- und Förderschnecke (1) mit einem Messerzapfen (14) aufweist, auf dem ein Vorschneider (2), ein Messer (3), eine Lochscheibe (4), das Trennmesser (5) und die Trennlochscheibe (8) angeordnet sind.
5. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trennschneidsatz mit zwei Trennlochscheiben (8) bestückt ist, wobei die zweite Trennlochscheibe (8) unmittelbar in der Mitte der einzelnen Schneidsatzteile angeordnet und mit einer Durchgangsbohrung ausgebildet ist, die der Form des Messerzapfens (14) entspricht.
6. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Austragsschnecke (6) fest mit dem Trennmesser (5) oder alternativ als Losteil ausgebildet ist und ihre umlaufende Nut (19) ein Steigungsmaß von 5 bis 30 mm besitzt, während

ihre Nuttiefe im Bereich von 2 bis 15 mm ausgebildet ist.

7. Trennschneidsatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die als Losteil ausgebildete Austragsschnecke (6) an ihren Stirnseiten Aussparungen (20; 21) besitzt, wobei die Aussparung (21) der Form des Messerzapfens (14) angepaßt ist und die Aussparung (20), einen Ansatz (22) der Trennlochscheibe (8) übergreifend, als zylindrische Sackbohrung ausgebildet ist.

8. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gehäusebohrung (12) der Schneidsatzgehäuses (11) ein Regulierventil (13) vorgesehen ist, wobei der Austragskanal (10) so in der Trennlochscheibe (8) angeordnet ist, daß seine Eintrittsöffnung hälftig in den Umfang der Sackbohrung (9) hineinragt.

9. Trennschneidsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Auslaufseite der Trennlochscheibe (8) mittig und austauschbar ein Füllkegel (28) angeordnet ist, dem mit der gleichen Neigung eine am Schneidsatzgehäuse (11) aufsetzbare Wursthülle (29) zugeordnet ist und dessen äußerer Durchmesser der Größe der Kreisfläche der ungebohrten Fläche der Trennlochscheibe (8) entspricht.

10. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Trennschneidsatz eine automatisch-druckgesteuerte Ausleiteinrichtung für die Hartbestandteile zugeordnet ist, die aus einem oder mehreren im Schneidsatzgehäuse (11) vorgesehenen Drucksensoren (26) und einem Motor (25) besteht, wobei der Motor (25) über ein Antriebselement mit dem Regulierventil (13) verbunden ist und die Drucksensoren (26) und der Motor (25) mit einem Mikrorechner in Wirkverbindung stehen.

11. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittsöffnung des Regulierventiles (13) eine horizontal verstellbare Ausleitrutsche (30) zugeordnet ist.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



12 vorhanden ist, welche über ein Regulierventil 13 verschlossen ist, wobei das Regulierventil 13 die Austrittsmenge geregelt werden kann.

Die eingesetzte Trennlochscheibe 8 besitzt gegenüber handelsüblichen Trennlochscheiben eine wesentlich stärkere Breite, bei der erfindungsgemäßen Trennlochscheibe 8 beträgt die Breite 25-50 mm. Weiterhin ist die Trennlochscheibe 8 im Zentrumsbereich mit einer sogenannten Sackbohrung 9 ausgestattet, welche einmal zur Aufnahme der Austragschecke 6 des Trennmessers 5 dient, weiterhin an ihrem Umfang als Züge ausgebildete Förderhilfen 17 besitzen, welche im Grund der Sackbohrung 9 eodern.

Die Trennlochscheibe 8 besitzt weiterhin den Austragskanal 10, welcher in bevorzugter Weise als eine Bohrung ausgebildet ist und welche radial von der Sackbohrung 9 zum Umfang der Trennlochscheibe 8 verläuft. Dabei ist dieser Austragskanal 10 so in der Trennlochscheibe 8 angeordnet, daß eine Hälfte seiner Querschnittsstärke in den Bereich der Sackbohrung 9 einmündet.

Gleichfalls besitzt die Trennlochscheibe 8, wie jede andere Lochscheibe auch, Bohnungen 16, über die das Fleisch gut zerklüftet aus dem Schneidsatzgehäuse 11 austreten kann. Diese Durchgangsbohrungen 16 befinden sich flächenhaft auf der Trennlochscheibe 8, jedoch nicht im Bereich des Austragskanals 10, womit sichergestellt wird, daß die abzuleitenden Produkte tatsächlich aus dem Schneidsatzgehäuse 11 abgeführt werden können, ohne das gute Qualitätss Fleisch über diesen Austritt mit abgeführt wird.

In der Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße ausgebildete Trennlochscheibe 8 dargestellt und es ist gezeigt, daß der Austragskanal 10 von der Sackbohrung 9 radial zum Umfang der Trennlochscheibe 8 verläuft. Gleichzeitig wird aus dieser Zeichnung die Ausbildung und Anordnung der Förderhilfen 17 ersichtlich.

Eine Ausbildung des eingesetzten Trennmessers 5 ergibt sich aus der Darstellung gemäß Fig. 3, in der auch gezeigt ist, wie die Nabe des Trennmessers 5 als Austragschecke 6 ausgebildet ist. Bei dieser Ausbildung des Trennmessers 5 besitzt die Austragschecke 6 eine umfangsreich zur Nabe vorlaufende Nut 19, welche mit einer bestimmten Steigung in der Nabe des Trennmessers 5 ausgebildet sein, was über den Einsatz von zwei Trennlochscheiben 8 realisiert wird, wie es in der Zeichnung nach Fig. 4 gezeigt ist.

Auch bei diesem Trennschneidsatz handelt es sich um einen mehrteiligen, einen funktionalen Schneidsatz, welcher dann aus dem Vorschneider 2, dem Messer 3, der dann folgenden zweiten Trennlochscheibe 8 besteht. Die in der Mitte angeordnete 1. Trennlochscheibe 8 ist der 2. Trennlochscheibe 8, die als Endlochscheibe eingesetzt ist, in ihrer Ausbildung analog, lediglich besitzt diese 1. Trennlochscheibe 8 keine Sackbohrung 9, sondern ist mit einer Durchgangsbohrung versehen, welche genau der Form des Messersatzgehäuses 14 angepaßt ist. Die Ableitung der aussonderten Hartteile erfolgt analog der bereits beschriebenen Art über die eingesetzte Austragschecke 6, welche bei dieser Ausbildung als ein gesondertes Bauteil als Losteil, wie in Fig. 5 gezeigt, ausgebildet ist.

Zum funktionalen Ablauf wird ausgeführt, daß der Messersatz 14 von der Druck- und Fördererschnecke 1 im Gleichlauf mit dieser angetrieben wird und somit die Messer 3 und 5 des Trennschneidsatzes antreibt, während infolge des Massenschubes der Rohstoff 15 von der Druck- und Fördererschnecke in den Trennschneidsatz gefördert wird und dort aufeinander zu zerklüftet wird. Der Rohstoff 15 durchdringt sowohl die Lochscheibe 4 als auch die Trennlochscheibe 8. Infolge der Schrägumarmen 7 des Trennmessers 5, welches auf der Fläche der Trennscheibe 8 aufliegt bzw. anliegt, wird das Fleisch über die Bohnungen 16 zerklüftet und durch diese nach außen geführt, während die Hartbestandteile, die Knochenenteile, Knorpel, Sehnen und kollagenes Gewebe infolge ihrer höheren Festigkeit gegenüber Fleisch nicht an den Schneidanten der Bohnungen 16 der Trennlochscheibe geschliffen werden, sondern sie werden durch die Drehbewegung und Ausbildung der Schrägumarmen 7 des Trennmessers 5 zur Messerabnahme gefördert, gelangen dort auf die Austragschecke 6, werden unter Nutzung der Förderhilfen 17 erfaßt und gelangen in die Sackbohrung 9. Die Förderhilfen 17 bewirken nicht nur einen besseren Hinzug dieser Hartteile, sondern sie verleiher diesen Teilen noch eine zusätzliche Stützung innerhalb der Sackbohrung 9, so daß diese Hartbestandteile über die Austragschecke 6 auf den Grund der Sackbohrung 9 und in den Austragsbereich des Austragskanals 10 gefördert und gepreßt werden, so daß diese Hartteile dann über den Austragskanal 10 abgeleitet werden können. Dieser Prozeß wird durch die Nut 19 der Austragschecke 6 wesentlich unterstützt, die bevorzugter Weise eine Steigung im Bereich von 5 bis 30 mm besitzt und deren Nuttiefe 2 bis 15 mm beträgt.

Die besondere Ausbildung der Nut 19 und das Zusammenenspiel mit den in der Sackbohrung 19 vorgesehenen Förderhilfen 17 bewirken eine Hochdrucksortierung, die Hartbestandteile werden über den Austragskanal 10, der Gehäuseöffnung 12 mit dem eingesetzten Regulierventil 13 abgeleitet und das viskositätische Elongationsvermögen des Verarbeitungsverfahrens 11 heraus gefördert.

In einer vorteilhaften Ausführungsvariante kann dem Schneidsatzgehäuse 11 eine Wurstform 29 vorgelegt werden, welche über die Überwurfsnut 23 mit dem Schneidsatzgehäuse 11 verbunden wird. Diese Ausführungsform wird gewählt, wenn das Wollgut direkt in Dämme abgefüllt werden soll. Auf dem zylindrischen Teil der Wurstform 29 sind dann die entsprechenden Dämme aufgetragen, was nicht näher dargestellt ist. Bei dieser Ausführungsform wird der als Endlochscheibe fungierende Trennlochscheibe 8 ein mit der Füllkegel 28 zugeordnet. Gemäß der Darstellung nach Fig. 6 ist dabei der Füllkegel 28 mit einem Gewindezapfen 27 versehen, über den dann dieser Füllkegel 28 in ein entsprechende Trennlochscheiben 8 realisiert wird, wie es in der Zeichnung nach Fig. 5 gezeigt ist.

Um den Aussonderungsgrad der auszutragenden Hartbestandteile, je in Abhängigkeit des zu wolleenden Grades, zu erhöhen, kann der vorgestellte Trennschneidsatz mit zwei Trennlochscheiben 8 ausgebildet sein, was über den Einsatz von zwei Trennlochscheiben 8 realisiert wird, wie es in der Zeichnung nach Fig. 5 gezeigt ist.

Die Trennlochscheibe 8 besitzt weiterhin den Austragskanal 10, welcher in bevorzugter Weise als eine Bohrung ausgebildet ist und welche radial von der Sackbohrung 9 zum Umfang der Trennlochscheibe 8 verläuft. Dabei ist dieser Austragskanal 10 so in der Trennlochscheibe 8 angeordnet, daß eine Hälfte seiner Querschnittsstärke in den Bereich der Sackbohrung 9 einmündet.

Gleichfalls besitzt die Trennlochscheibe 8, wie jede andere Lochscheibe auch, Bohnungen 16, über die das Fleisch gut zerklüftet aus dem Schneidsatzgehäuse 11 austreten kann. Diese Durchgangsbohrungen 16 befinden sich flächenhaft auf der Trennlochscheibe 8, jedoch nicht im Bereich des Austragskanals 10, womit sichergestellt wird, daß die abzuleitenden Produkte tatsächlich aus dem Schneidsatzgehäuse 11 abgeführt werden können, ohne das gute Qualitätss Fleisch über diesen Austritt mit abgeführt wird.

In der Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße ausgebildete Trennlochscheibe 8 dargestellt und es ist gezeigt, daß der Austragskanal 10 von der Sackbohrung 9 radial zum Umfang der Trennlochscheibe 8 verläuft. Gleichzeitig wird aus dieser Zeichnung die Ausbildung und Anordnung der Förderhilfen 17 ersichtlich.

Eine Ausbildung des eingesetzten Trennmessers 5 ergibt sich aus der Darstellung gemäß Fig. 3, in der auch gezeigt ist, wie die Nabe des Trennmessers 5 als Austragschecke 6 ausgebildet ist. Bei dieser Ausbildung des Trennmessers 5 besitzt die Austragschecke 6 eine umfangsreich zur Nabe vorlaufende Nut 19, welche mit einer bestimmten Steigung in der Nabe des Trennmessers 5 ausgebildet sein, was über den Einsatz von zwei Trennlochscheiben 8 realisiert wird, wie es in der Zeichnung nach Fig. 5 gezeigt ist.

Auch bei diesem Trennschneidsatz handelt es sich um einen mehrteiligen, einen funktionalen Schneidsatz, welcher dann aus dem Vorschneider 2, dem Messer 3, der dann folgenden zweiten Trennlochscheibe 8 besteht. Die in der Mitte angeordnete 1. Trennlochscheibe 8 ist der 2. Trennlochscheibe 8, die als Endlochscheibe eingesetzt ist, in ihrer Ausbildung analog, lediglich besitzt diese 1. Trennlochscheibe 8 keine Sackbohrung 9, sondern ist mit einer Durchgangsbohrung versehen, welche genau der Form des Messersatzgehäuses 14 angepaßt ist. Die Ableitung der aussonderten Hartteile erfolgt analog der bereits beschriebenen Art über die eingesetzte Austragschecke 6, welche bei dieser Ausbildung als ein gesondertes Bauteil als Losteil, wie in Fig. 5 gezeigt, ausgebildet ist.

Zum funktionalen Ablauf wird ausgeführt, daß der Messersatz 14 von der Druck- und Fördererschnecke 1 im Gleichlauf mit dieser angetrieben wird und somit die Messer 3 und 5 des Trennschneidsatzes antreibt, während infolge des Massenschubes der Rohstoff 15 von der Druck- und Fördererschnecke in den Trennschneidsatz gefördert wird und dort aufeinander zu zerklüftet wird. Der Rohstoff 15 durchdringt sowohl die Lochscheibe 4 als auch die Trennlochscheibe 8. Infolge der Schrägumarmen 7 des Trennmessers 5, welches auf der Fläche der Trennscheibe 8 aufliegt bzw. anliegt, wird das Fleisch über die Bohnungen 16 zerklüftet und durch diese nach außen geführt, während die Hartbestandteile, die Knochenenteile, Knorpel, Sehnen und kollagenes Gewebe infolge ihrer höheren Festigkeit gegenüber Fleisch nicht an den Schneidanten der Bohnungen 16 der Trennlochscheibe geschliffen werden, sondern sie werden durch die Drehbewegung und Ausbildung der Schrägumarmen 7 des Trennmessers 5 zur Messerabnahme gefördert, gelangen dort auf die Austragschecke 6, werden unter Nutzung der Förderhilfen 17 erfaßt und gelangen in die Sackbohrung 9. Die Förderhilfen 17 bewirken nicht nur einen besseren Hinzug dieser Hartteile, sondern sie verleiher diesen Teilen noch eine zusätzliche Stützung innerhalb der Sackbohrung 9, so daß diese Hartbestandteile über die Austragschecke 6 auf den Grund der Sackbohrung 9 und in den Austragsbereich des Austragskanals 10 gefördert und gepreßt werden, so daß diese Hartteile dann über den Austragskanal 10 abgeleitet werden können. Dieser Prozeß wird durch die Nut 19 der Austragschecke 6 wesentlich unterstützt, die bevorzugter Weise eine Steigung im Bereich von 5 bis 30 mm besitzt und deren Nuttiefe 2 bis 15 mm beträgt.

Die besondere Ausbildung der Nut 19 und das Zusammenenspiel mit den in der Sackbohrung 19 vorgesehenen Förderhilfen 17 bewirken eine Hochdrucksortierung, die Hartbestandteile werden über den Austragskanal 10, der Gehäuseöffnung 12 mit dem eingesetzten Regulierventil 13 abgeleitet und das viskositätische Elongationsvermögen des Verarbeitungsverfahrens 11 heraus gefördert.

In einer vorteilhaften Ausführungsvariante kann dem Schneidsatzgehäuse 11 eine Wurstform 29 vorgelegt werden, welche über die Überwurfsnut 23 mit dem Schneidsatzgehäuse 11 verbunden wird. Diese Ausführungsform wird gewählt, wenn das Wollgut direkt in Dämme abgefüllt werden soll. Auf dem zylindrischen Teil der Wurstform 29 sind dann die entsprechenden Dämme aufgetragen, was nicht näher dargestellt ist. Bei dieser Ausführungsform wird der als Endlochscheibe fungierende Trennlochscheibe 8 ein mit der Füllkegel 28 zugeordnet. Gemäß der Darstellung nach Fig. 6 ist dabei der Füllkegel 28 mit einem Gewindezapfen 27 versehen, über den dann dieser Füllkegel 28 in ein entsprechende Trennlochscheiben 8 realisiert wird, wie es in der Zeichnung nach Fig. 5 gezeigt ist.



chendes Gewindeloch der Trennlochscheibe 8 eingeschraubt wird. Die geometrische Ausführung des Füllkegels 28 kann dabei verschiedenartig sein, vorteilweise wird dieser Füllkegel 28 in seiner Neigung der der Wurststille 29 angepaßt, was sich sehr positiv auf den weiteren Förder- und Transportvorgang des anzufüllenden Wurstgutes auswirkt. Der äußere Durchmesser des Füllkegels 28 entspricht in seinen Abmaßen der ungebohrten Fläche der Trennlochscheibe 8.

Ein automatisches-druckgesteuertes Ableiten der Hartbestandteile aus dem Schneidsatzgehäuse 11 erfolgt über entsprechende Einrichtungen, die mit dem Regulierventil 13 in Verbindung stehen und in der Fig. 7 dargestellt sind. Die Notwendigkeit, das Ausleiten der Hartbestandteile automatisch und druckgesteuert ablaufen zu lassen, liegt in der Tatsache begründet, daß bei der Verarbeitung verschiedener Rohstoffarten auch unterschiedliche Schneidsatzteile eingesetzt werden müssen, insbesondere werden Lochscheiben mit unterschiedlichen Durchgangsbohrungen verwendet, wodurch wiederum unterschiedliche Drücke im gesamten Schneidsatzgehäuse 11 auftreten, auf den Massefluß des Rohstoffes einwirken und damit auch die Absonderungsqualität der abzuführenden Hartbestandteile verändern.

In Abhängigkeit der sich ergebenden unterschiedlichen Druckverhältnisse in dem Trennschneidsatz ist es erforderlich, den Austritt der Hartbestandteile entsprechend zu regeln, damit einmal ein ungestörter Zerkleinerungsprozeß und Transport des gewollten Gutes gesichert ist und andererseits mit dem geregelten Abführen der Hartbestandteile dieser Prozeß nicht negativ beeinflusst wird.

Dies geschieht über eine druckabhängige Ansteuerung der Öffnung des Regulierventiles 13, wie in der Fig. 7 gezeigt. In dem Schneidsatzgehäuse 11 sind Drucksensoren 26 vorgesehen, die mit einem nicht näher dargestellten Rechner in Verbindung stehen und gleichfalls zu einem Motor 25 geschaltet sind, welcher wiederum über ein nicht näher dargestelltes Antriebsselement auf das Stellorgan des Regulierventiles 13 einwirkt. Der Motor 25 zur Verstellung des Regulierventiles ist dabei an einem Gehäuseteil 24 befestigt und wirkt, je nach erhaltener Information, unmittelbar auf die Verstellung der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13 ein. Da erfahrungsgemäß die Hartbestandteile eine dynamische Austragsregulierung infolge des Blockierens der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13 oft verhindern, wird automatisch in dem Trennschneidsatz der Druck ansteigen, was über den Drucksensor 26 erfaßt wird. Über einen entsprechenden Abgleich innerhalb der Steuerelektronik der Anlage erfolgt die Ansteuerung des Motors 25 und von dort die Verstellung der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13. Bei Absinken des entsprechenden Druckes erfolgt in analoger Weise ein Verschließen der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13. Diese sogenannte schrittmotorische Verstellung der Austrittsöffnung kann auch so gestaltet werden, daß innerhalb eines sich ergebenden Vollkreises von 360° ein Schließen und Öffnen der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13 gegeben ist und dadurch den sich ändernden Druckverhältnissen innerhalb des Trennschneidsatzes entsprochen werden kann. Der einzuhaltende Druck-Sollwert wird beim Start der gesamten Maschine mit dem Befehl der Druckfassung justiert und von diesem Justierdruck abgeleitet erfolgt die Regelung des automatischen Austrages der Hartbestandteile durch das Zusammenspiel der eingesetzten Drucksensoren 26, des Motors 25, des Mikrorechners und des Regulierventiles 13, wobei vorteilhafterweise Druckabweichungen von  $\pm 10\%$  unmittelbar auf die Verstellung der Austrittsöffnung des Regulierventiles 13 einwirken.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß anstelle der

automatischen druckgesteuerten Regelung das Regulierventil 13 auch über entsprechende Handhebel betätigt werden kann.

Die Darstellung nach Fig. 8 zeigt die Zuordnung einer Ausleitrutsche 30, über welche die ausgesonderten Hartbestandteile abgeführt und in einem entsprechenden Behälter aufgefangen werden können. Die Motorachse des nicht gezeigten Motors für das Öffnungsverhalten des Regulierventiles 13 ist hier mit 31 bezeichnet.

#### Patentansprüche

1. Trennschneidsatz für Maschinen zur Fleischzerkleinerung, insbesondere Fleischwölfe, zur Aussonderung von Grissel, Knorpel, Sehnen und Knochenteilen, der als ein ein- oder mehrteiliger Schneidsatz mit einer Endlochscheibe mit Trennmesser und einer im Schneidsatzgehäuse angeordneten radialen Austrittsöffnung für das auszusondernde Schneidgut ausgeführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Trennschneidsatz eine oder mehrere Trennebenen aufweist, daß die Ableitung der harten und sehnigen Schneidgutbestandteile im Trennschneidsatz quer zur Förderichtung der Zerkleinerungsmaschine erfolgt, daß die Endlochscheibe als eine verstärkt ausgebildete Trennlochscheibe (8) ausgebildet ist, die auf der dem Trennmesser (5) zugewandten Seite eine zentrische Sackbohrung (9) besitzt, von der radial zum Außendurchmesser der Trennlochscheibe (8) ein Austragskanal (10) verläuft, der in eine Gehäusebohrung (12) des Schneidsatzgehäuses mündet, daß in der Sackbohrung (9) eine Austragsschnecke (6) angeordnet ist, die dem Trennmesser (5) zugeordnet ist und über die das Trennmesser (5) in der Sackbohrung (9) zentrisch gelagert ist, daß in der Sackbohrung (9) umfangsseitig Züge als Förderhilfen (17) ausgebildet sind.
2. Trennschneidsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennlochscheibe (8) mit einem Breitenmaß von 25–50 mm ausgeführt und bis auf den Bereich des Austragskanales (10) mit Bohrungen (16) versehen ist.
3. Trennschneidsatz nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Austragskanal (10) derart in der Trennlochscheibe (8) angeordnet ist, daß dieser mit seinem hälftigen Kreisquerschnitt in der Sackbohrung (9) mündet.
4. Trennschneidsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Trennschneidsatz zugeordnete Fleischwolf eine Druck- und Förderschnecke (1) mit einem Messerzapfen (14) aufweist, auf dem ein Vorschneider (2), ein Messer (3), eine Lochscheibe (4), das Trennmesser (5) und die Trennlochscheibe (8) angeordnet sind.
5. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennschneidsatz mit zwei Trennlochscheiben (8) bestückt ist, wobei die zweite Trennlochscheibe (8) unmittelbar in der Mitte der einzelnen Schneidsatzteile angeordnet und mit einer Durchgangsbohrung ausgebildet ist, die der Form des Messerzapfens (14) entspricht.
6. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Austragsschnecke (6) fest mit dem Trennmesser (5) oder alternativ als Losteil ausgebildet ist und ihre umlaufende Nut (19) ein Steigungsmaß von 5 bis 30 mm besitzt, während

ihre Nuttiefe im Bereich von 2 bis 15 mm ausgebildet ist.

7. Trennschneidsatz nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die als Losteil ausgebildete Austragsschnecke (6) an ihren Stirnseiten Aussparungen (20; 21) besitzt, wobei die Aussparung (21) der Form des Messerzapfens (14) angepaßt ist und die Aussparung (20), einen Ansatz (22) der Trennlochscheibe (8) übergreifend, als zylindrische Sackbohrung ausgebildet ist.

8. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Gehäusebohrung (12) der Schneidsatzgehäuses (11) ein Regulierventil (13) vorgesehen ist, wobei der Austragskanal (10) so in der Trennlochscheibe (8) angeordnet ist, daß seine Eintrittsöffnung hälftig in den Umfang der Sackbohrung (9) hineinragt.

9. Trennschneidsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Auslaufseite der Trennlochscheibe (8) mittig und austauschbar ein Füllkegel (28) angeordnet ist, dem mit der gleichen Neigung eine am Schneidsatzgehäuse (11) aufsetzbare Wursthülle (29) zugeordnet ist und dessen äußerer Durchmesser der Größe der Kreisfläche der ungebohrten Fläche der Trennlochscheibe (8) entspricht.

10. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Trennschneidsatz eine automatisch-druckgesteuerte Ausleiteinrichtung für die Hartbestandteile zugeordnet ist, die aus einem oder mehreren im Schneidsatzgehäuse (11) vorgesehenen Drucksensoren (26) und einem Motor (25) besteht, wobei der Motor (25) über ein Antriebselement mit dem Regulierventil (13) verbunden ist und die Drucksensoren (26) und der Motor (25) mit einem Mikrorechner in Wirkverbindung stehen.

11. Trennschneidsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Austrittsöffnung des Regulierventiles (13) eine horizontal verstellbare Ausleitrutsche (30) zugeordnet ist.

---

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

---

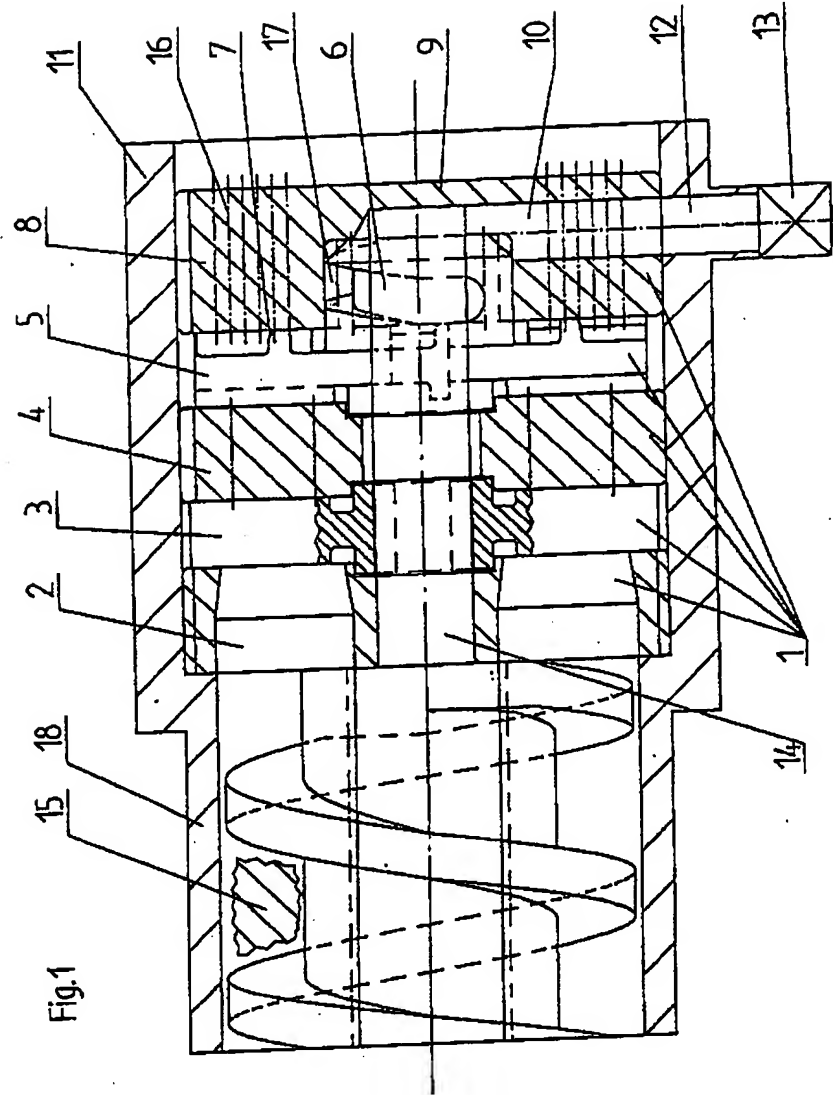


Fig.3

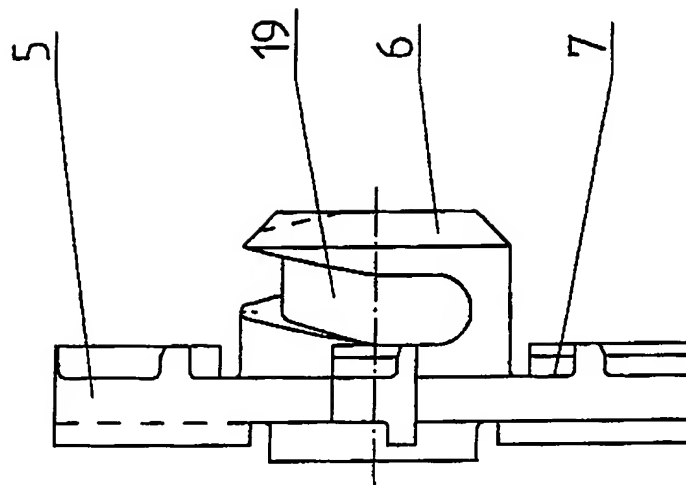
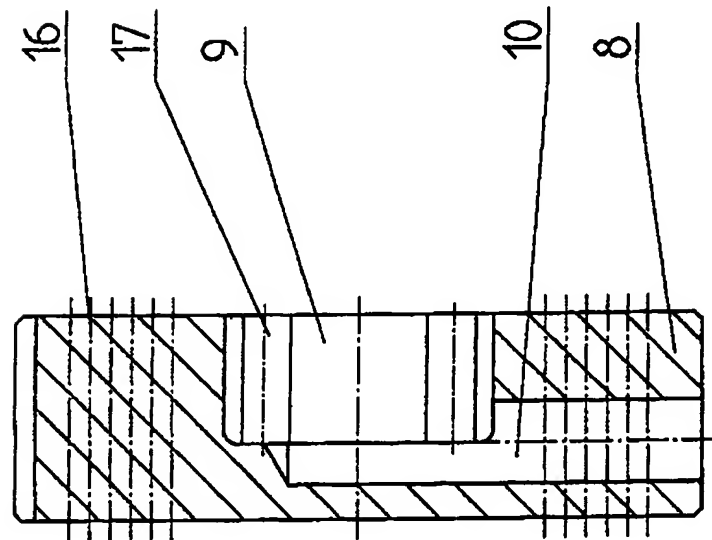


Fig.2



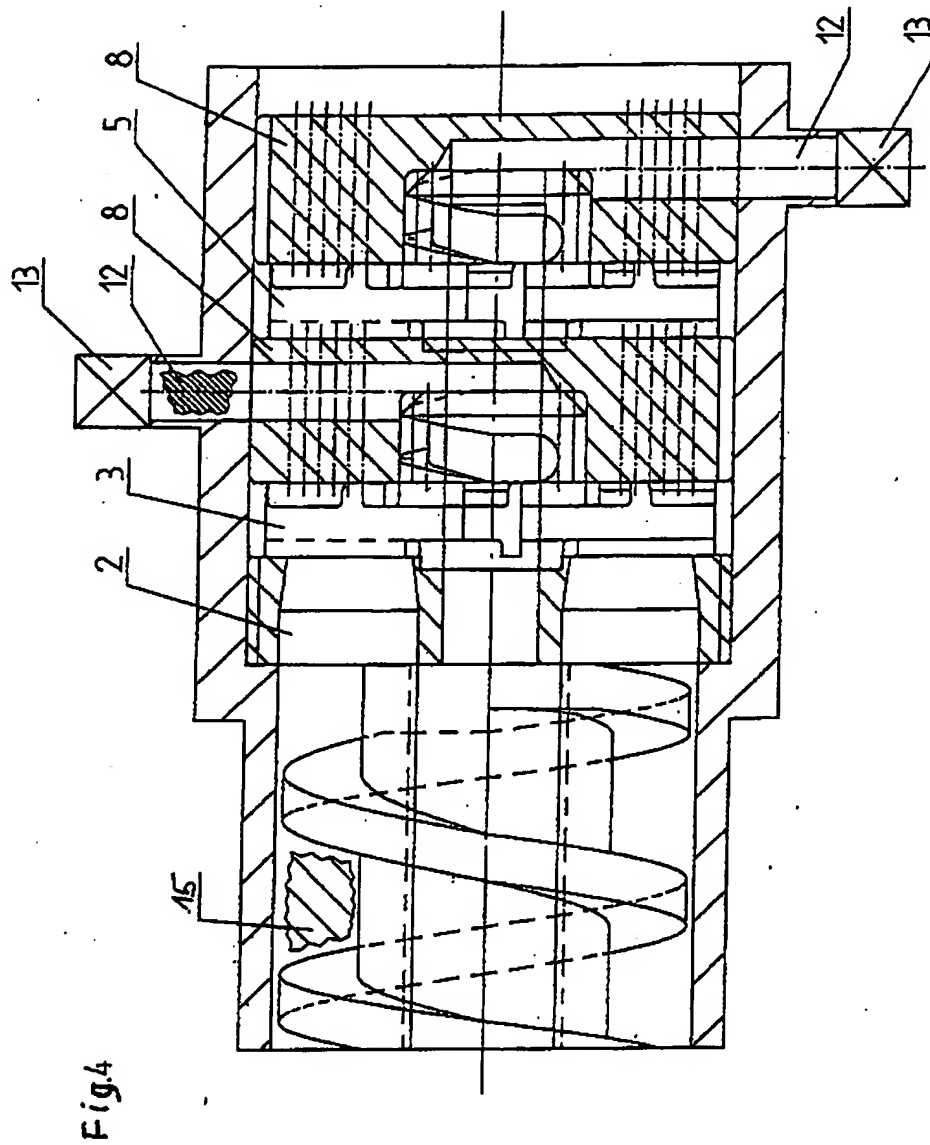
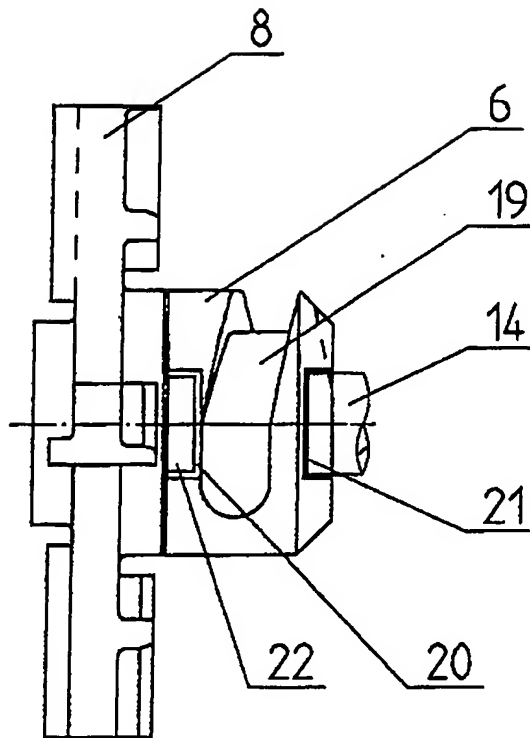


Fig.5



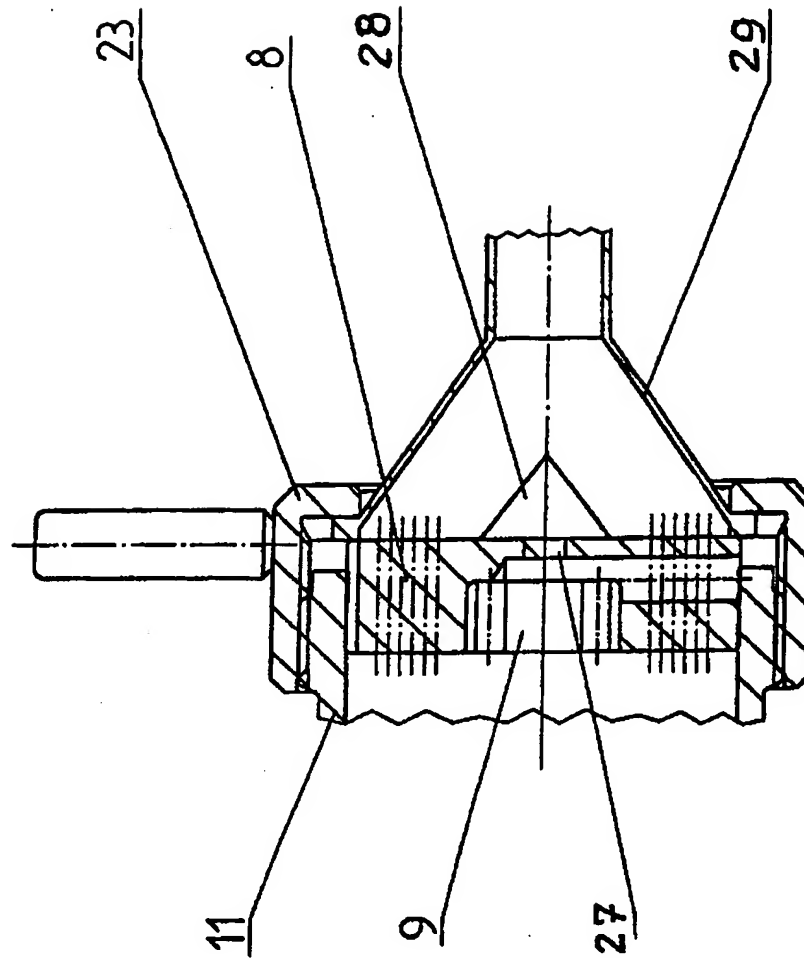
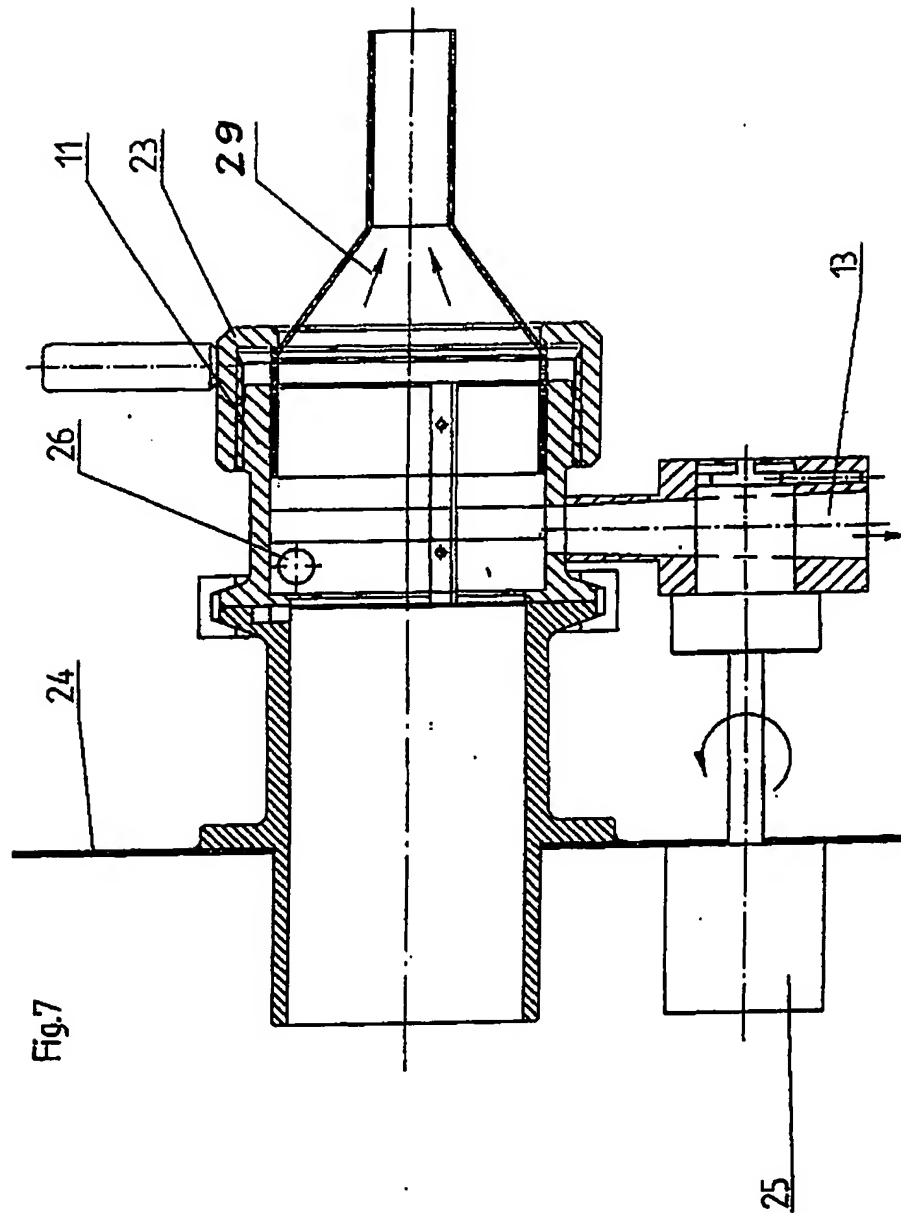
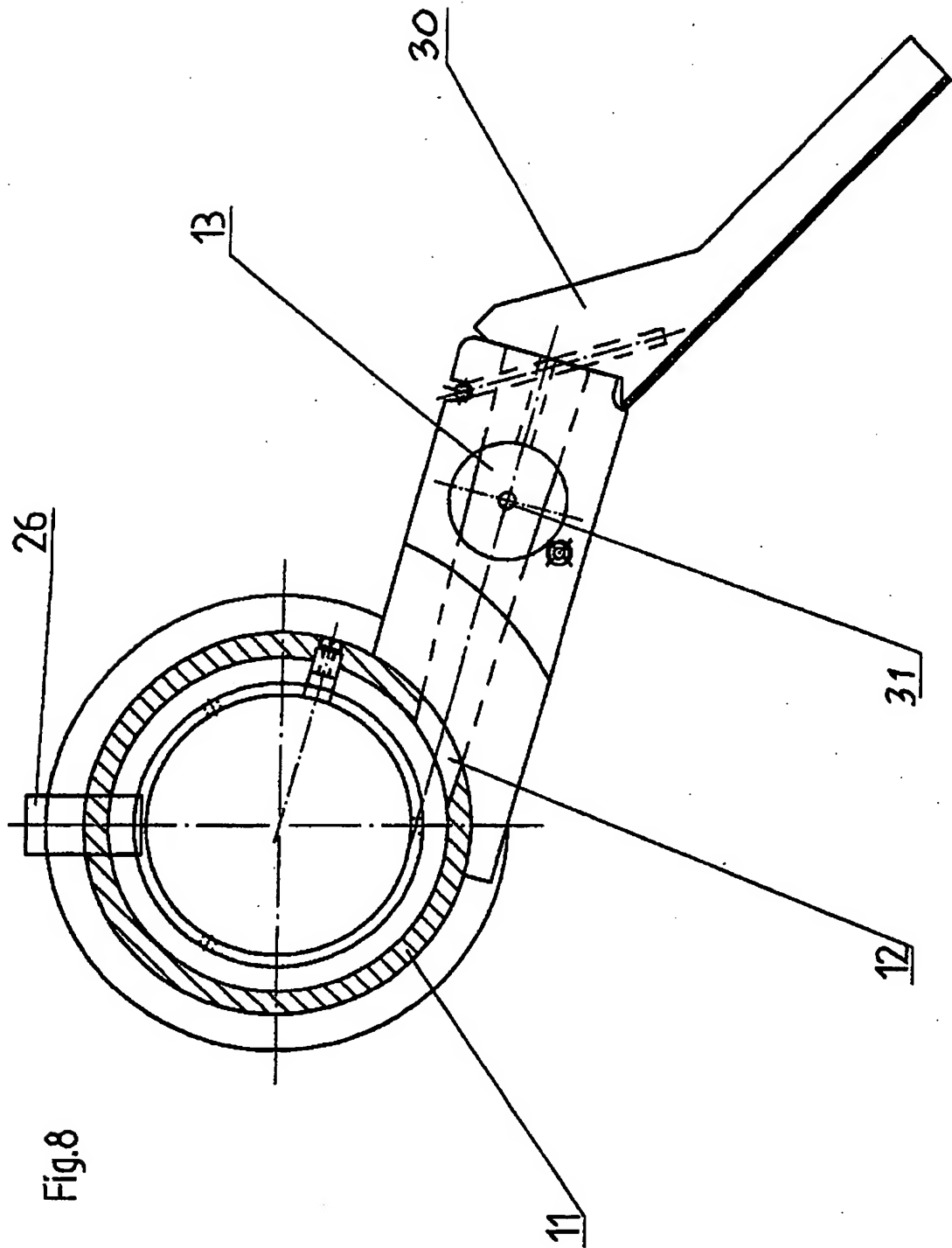


Fig. 6







**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**